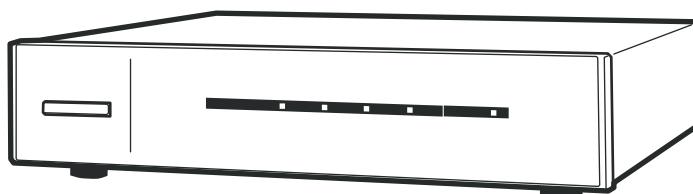
Part No. Z1-002-430, IB002848
Sep. 2009

# 取扱説明書

高電圧スキャナ
TOS9200シリーズ

# TOS9220
# TOS9221

## ⚠ 危険

本器は高電圧を発生します!

○ 操作を誤ると重大な事故の危険があります。
○ 事故防止のため、必ずこの取扱説明書の第2章「取り扱い上の注意」をお読みください。
○ この取扱説明書は、作業者がいつでも読めるように本器の近くにTOS9200/9201試験器の取扱説明書と共に備えてください。

## - 保　証 -

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能は規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より 1 年間に発生した故障については、無償で修理いたします。

但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用およびご使用上の不注意による故障、損傷。
2. 不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。
This warranty is valid only in Japan.

### 取扱説明書について

ご使用の前に本書をよくお読みの上、正しくお使いください。お読みになったあとは、いつでも見られるように必ず保管してください。また製品を移動する際は、必ず本書を添付してください。
本書に乱丁、落丁などの不備がありましたら、お取り替えいたします。また、本書を紛失または汚損した場合は、新しい取扱説明書を有償でご提供いたします。どちらの場合もお買い上げ元または当社営業所にご依頼ください。その際は、表紙に記載されている「Kikusui Part No.」をお知らせください。
本書の内容に関しては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどありましたら、当社営業所にご連絡ください。

### 輸出について

特定の役務または貨物の輸出は、外国為替法および外国貿易管理法の政令／省令で規制されており、当社製品もこの規制が適用されます。
政令に非該当の場合でもその旨の書類を税関に提出する必要があり、該当の場合は経済産業省で輸出許可を取得し、その許可書を税関に提出する必要があります。
当社製品を輸出する場合は、事前にお買い上げ元または当社営業所にご確認ください。

# 作業管理者へのお願い

・作業者が日本語を理解できない場合は、取扱説明書を適切な言語に翻訳してください。

・作業者には、必ずこの取扱説明書の内容を理解させてから、作業にあたらせてください。

・この取扱説明書は作業者がいつでも読めるように、本器の近くにTOS9200/9201試験器の取扱説明書と共に備えてください。

# 危険な操作

次の操作は感電し、人命にもかかわる重大な事故となることがあります。

・ 出力を出したまま、 出力端子に触れると感電します。

・ 出力を出したまま、 出力端子に接続しているテストリードに触れると感電します。

・ 出力を出したまま、 接続された被試験物に触れると感電します。

・ 出力を出したまま、 出力端子と電気的に接続されているところに触れると感電します。

・ DC出力を出して、その出力を遮断後すぐに、出力端子と電気的に接続されているところに触れると感電します。

次の操作は、感電する可能性があり、感電した場合人命にもかかわる重大な事故となることがあります。

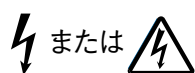
・ 本器の大地アースを取らずに操作を行うと感電する可能性があります。

・ 電気作業用のゴム手袋を使わないで操作を行うと感電する可能性があります。

・ 出力を出したまま、 出力端子に電気的に接続されている部分に近寄ると感電する可能性があります。

・ DC出力を出して、その出力を遮断後すぐに、出力端子と電気的に接続されているところに近寄ると感電する可能性があります。

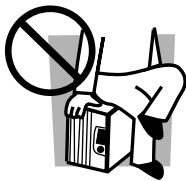
# ⚠安全記号について

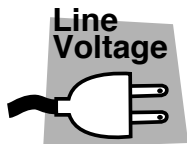
製品を安全にご使用いただくため、また安全な状態に保つために取扱説明書および製品本体には、次の記号を表示しています。記号の意味をご理解いただき、各項目をお守りください。（製品によっては使用されていない記号もあります。）

| 記号 | 説明 |
|---|---|
| ⚡ または ⚠ | 1 000 V 以上の高電圧を取り扱う箇所を示します。<br>不用意に触れると、感電し死亡または重傷を負う恐れがあります。触れる必要がある場合は、安全を確保してから作業してください。 |
| 危険<br>**DANGER** | この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される内容を示します。 |
| ⚠ 警告<br>**WARNING** | この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷害を負う可能性が想定される内容を示します。 |
| ⚠ 注意<br>**CAUTION** | この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、物的損害のみの発生が想定される内容を示します。 |
|  | 禁止する行為を示します。 |
|  | 危険・警告・注意個所または内容を知らせるための記号です。<br>本製品上にこのマークが表示されている場合は、本取扱説明書の該当箇所を参照してください。 |
|  | 保護導体端子を示します。 |
|  | シャシ（フレーム）端子を示します。 |

# ⚠ご使用上の注意

**火災・感電・その他の事故・故障を防止するための注意事項です。内容をご理解いただき、必ずお守りください。**

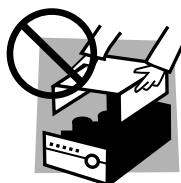
## 使用者

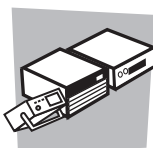
- 本製品は、電気的知識（工業高校の電気系の学科卒業程度）を有する方が取扱説明書の内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。
- 電気的知識の無い方が使用する場合は、人身事故につながる可能性がありますので、必ず電気的知識を有する方の監督のもとでご使用ください。
- 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計、製造された製品ではありません。

## 用　途

- 製品本来の用途以外にご使用にならないでください。

## 入力電源

- 必ず定格の入力電源電圧範囲内でご使用ください。
- 入力電源の供給には、付属の電源コードをご使用ください。ただし、入力電源電圧を切り換え可能な製品、および100V系/200V系を切り換えなしで使用可能な製品は、入力電源電圧によって付属の電源コードを使用できない場合があります。その場合は適切な電源コードを使用してください。詳しくは、取扱説明書の該当ページを参照してください。

## ヒューズ

- 外面にヒューズホルダが配置されている製品は、ヒューズを交換することができます。ヒューズを交換する場合は、本製品に適合した形状、定格、特性のヒューズをご使用ください。詳しくは、取扱説明書の該当ページを参照してください。

## カバー

- 機器内部には、身体に危険を及ぼす箇所があります。外面カバーは、取り外さないでください。

## 設置

- 本製品を設置する際は､本取扱説明書記載の｢設置場所の注意｣をお守りください。
- 感電防止のため保護導体端子は、必ず電気設備基準-D種以上の接地工事が施されている大地アースへ接続してください。
- キャスタ付き製品を設置する場合は、キャスタ止めをしてください。

## 移　動

- 電源スイッチをオフにし､配線ケーブル類をすべて外してから移動してください。
- 質量が20kgを越える製品は、二人以上で作業してください。製品の質量は、製品の後面または取扱説明書の仕様欄に記載されています。
- 傾斜や段差のある場所は、人数を増やすなど安全な方法で移動してください。また、背の高い製品は、転倒しやすいので力を加える場所に注意して移動してください。
- 製品を移動する際には、必ず取扱説明書も添付してください。

## 操　作

- ご使用の前には、必ず入力電源やヒューズの定格および電源コードなどの外観に異常がないかご確認ください。確認の際は、必ず電源プラグをコンセントから抜いてください。
- 本製品の故障または異常を確認したら、ただちに使用を中止し、電源プラグをコンセントから抜いてください。また、修理が終わるまで誤って使用されることがないようにしてください。
- 本製品を分解・改造しないでください。改造の必要がある場合は、購入元または当社営業所へご相談ください。

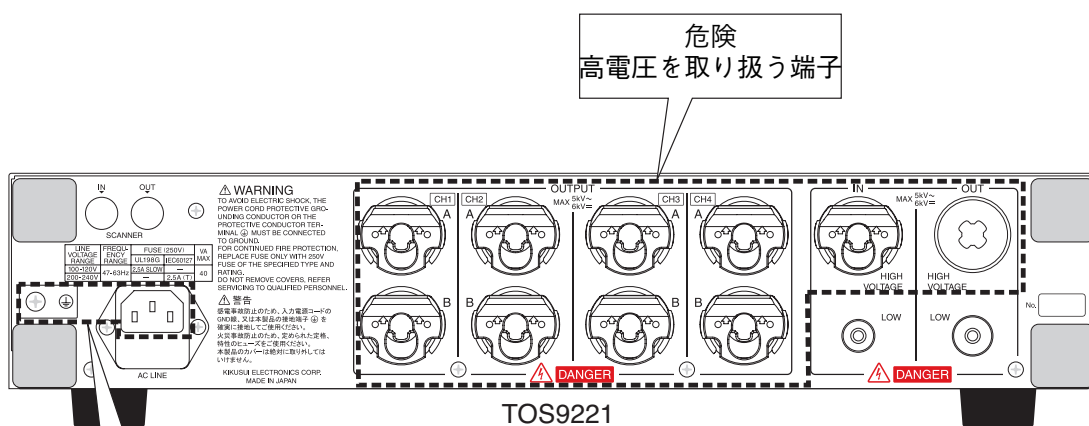
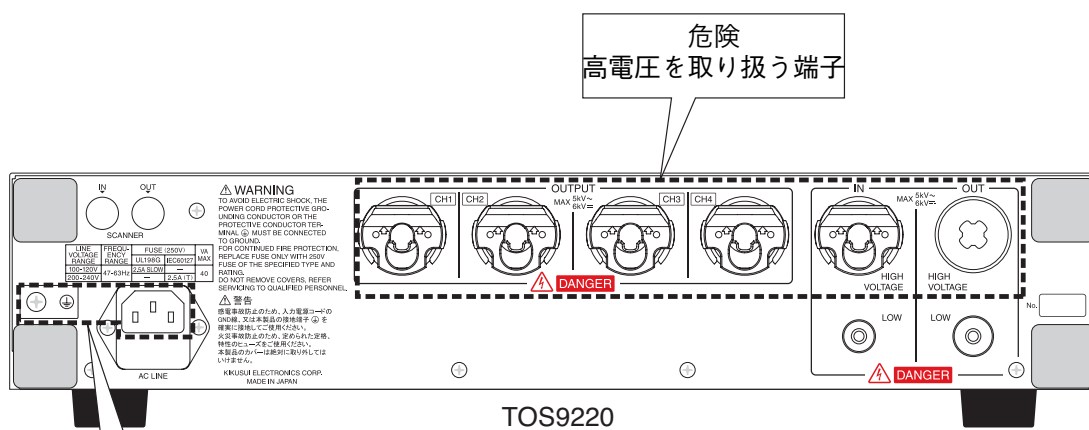
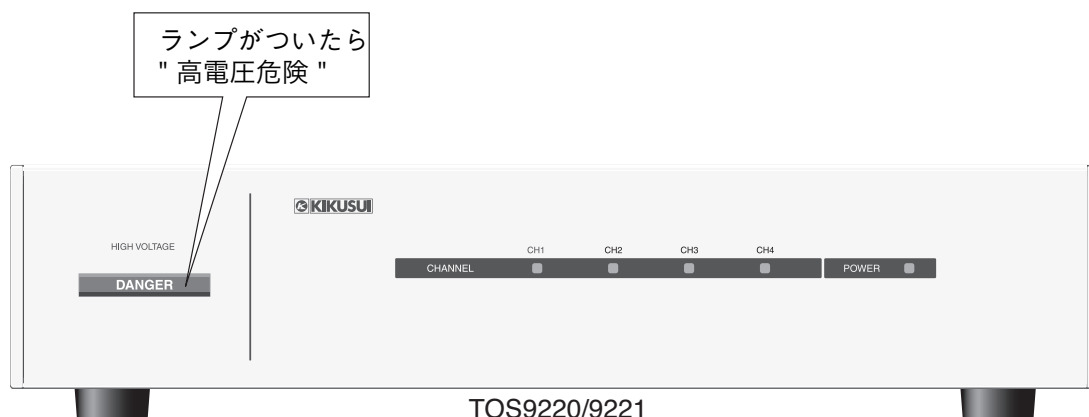
## 保守・点検

- 感電事故を防止するため保守・点検を行う前に、必ず電源プラグをコンセントから抜いてください。
- 保守・点検の際、外面カバーは取り外さないでください。
- 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。

## 調整・修理

- 本製品の内部調整や修理は、当社のサービス技術者が行います。調整や修理が必要な場合は、購入元または当社営業所へご依頼ください。

## 前面パネル・後面パネル

・ご使用の際は、第２章「取り扱い上の注意」を必ずお読みください。

# 取扱説明書の構成

本書は以下のように構成されています。

## はじめに

本器の概要と特徴について説明しています。

## 第1章　セットアップ

この章では、製品の開梱から実際に製品を使用する前までを説明しています。

## 第2章　取り扱い上の注意

この章では、本器を取り扱う上での注意事項について記載しています。

必ず、お読みください。

## 第3章　接続

この章では、本器とTOS9200/9201試験器および被試験物との接続について説明しています。

## 第4章　各部の名称と機能

この章では、前面パネルと後面パネルのスイッチ、コネクタなどの名称と機能について説明しています。

## 第5章　保守

この章では、本器の保守、点検について説明しています。

## 第6章　仕様

この章では、本器の電気的、機械的仕様について記載しています。

# 目次


安全記号について .................................................................................. II
ご使用上の注意 .................................................................................. II

はじめに ______ P-1

第1章　セットアップ ______ 1-1

1.1　開梱時の点検　1-1
1.2　設置場所の注意　1-3
1.3　移動時の注意　1-5
1.4　電源コードの接続　1-6
1.5　接地について　1-7

第2章　取り扱い上の注意 ______ 2-1

2.1　大地への短絡禁止　2-1
2.2　非常時の処置　2-2
2.3　試験中の注意　2-2
2.4　始業点検　2-4

第3章　接続 ______ 3-1

3.1　TOS9200/9201 試験器との接続 3-1
3.2　TOS9220 スキャナと被試験物との接続　3-6
3.3　TOS9221 スキャナと被試験物との接続　3-11

第4章　各部の名称と機能 ______ 4-1

4.1　前面パネル　4-1
4.2　後面パネル　4-2

第5章　保守 ______ 5-1

5.1　クリーニング　5-1
5.2　点検　5-1
5.3　ヒューズの交換　5-2
5.4　保守　5-3
5.5　故障かな？と思ったら　5-3

第6章　仕様 ______ 6-1

索引 .................................................................................. I-1

# はじめに

## 本書について

本書はTOS9220およびTOS9221高電圧スキャナの取扱説明書です。

本書では、TOS9220またはTOS9221高電圧スキャナをTOS9220/9221スキャナまたは本器と呼んでいます。また、TOS9200またはTOS9201耐電圧絶縁抵抗試験器をTOS9200/9201試験器または試験器本体と呼んでいます。さらにTOS9200/9201試験器とTOS9220/9221スキャナを組み合わせて試験システムと呼びます。

本書で書かれている内容は、本器の取り扱い上の注意、TOS9200/9201試験器および被試験物との接続までです。本器の出力の設定など操作に関する説明については、TOS9200/9201試験器の取扱説明書をお読みください。

## 概要と特徴

本器はTOS9200およびTOS9201耐電圧絶縁抵抗試験器の専用オプションで、試験器本体から供給される試験電圧を複数の試験ポイントに分配する機能を備えています。

本器はTOS9200/9201試験器に下記の機能を追加します。

- 本器1台で出力を4チャンネルに拡張します。各チャンネルは、HIGH、LOW、OPENの任意の電位に設定でき、4点の試験ポイントの任意の点に対してAC/DC耐電圧試験または絶縁抵抗試験を行うことができます。
- TOS9200/9201試験器1台につき、本器を最大4台まで接続することができます。その場合には最大16チャンネルに拡張できます。
- 各チャンネルの出力と試験ポイントとの間の接触をチェックできます。(コンタクトチェック機能はTOS9221スキャナのみ)

これらにより、複数の試験ポイントを持つ電気・電子機器および電子部品などにおける省力化に対応した、しかも信頼性の高い耐電圧・絶縁抵抗試験が実行できます。

---

**⚠警告**

- **本器は試験器本体からのAC5 kV/DC6 kVにおよぶ高電圧を取扱いますので、被試験物やケーブルなどに不用意に触れると感電の危険があります。**

  **被試験物周辺には柵を設けるなどして、人が近づけないようにするなどの安全対策を十分に施し、また誤接続、誤動作によって高電圧が出力されることのないよう十分注意し、安全の維持、管理の徹底をお願い致します。**

---

# 第1章　セットアップ

この章では、製品の開梱から実際に製品を使用する前までを説明しています。

## 1.1　開梱時の点検

製品がお手元に届きしだい付属品が正しく添付されているか、また輸送中に損傷を受けていないことをお確かめください。図 1-2 に付属品の一覧を示します。

万一、損傷または不備がございましたら、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。

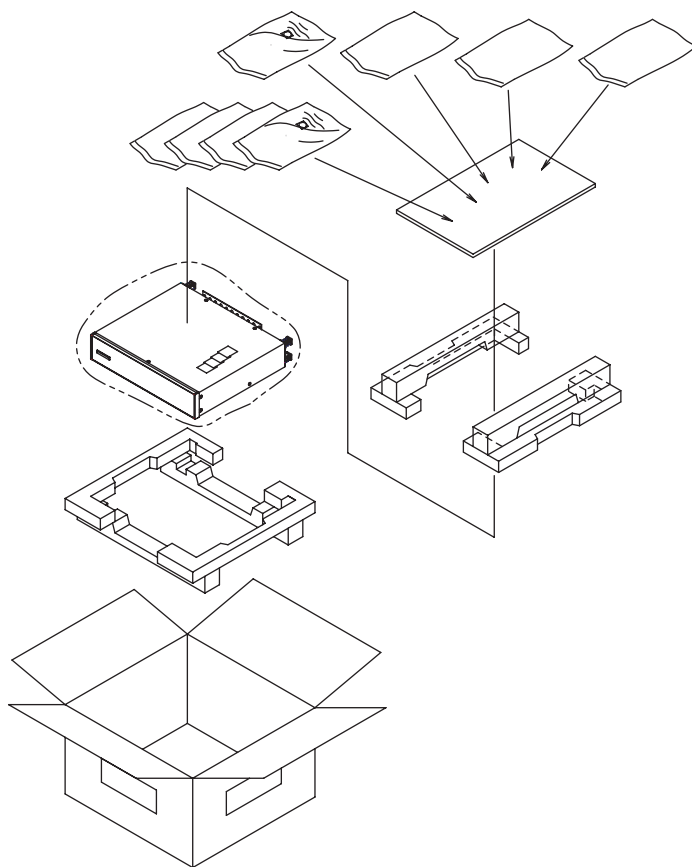
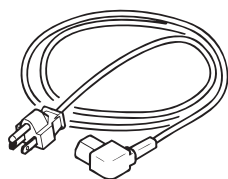
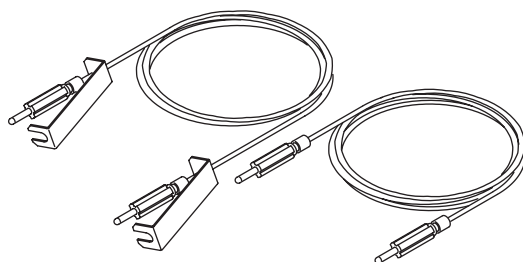
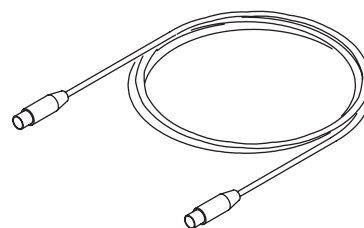



図 1-1　梱包／開梱図

注記　・梱包材は本器を輸送する際に必要となりますので､保管しておかれることをお勧めします。

□ 電源コード（1本）
[85-AA-0003]

4本: TOS9220
8本: TOS9221

□ 高電圧テストリード赤
TL07-TOS
1.5 m
［84180］

□ 高電圧並列接続用リード（1組）
TL06-TOS
0.5 m
［84170］

□ インターフェースケーブル（1本）
0.5 m
［85-50-0210］

ヒューズホルダに
入っています。

□ 予備ヒューズ（1本）
2.5 A, 250 V
［99-00-0027］

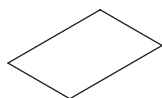
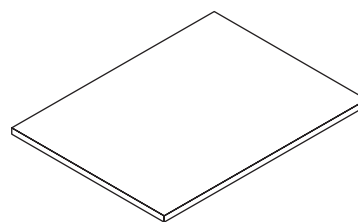
□ "高電圧危険"シール（2枚）
［A8-210-202］

□ チャンネル表示シール
パネル面用（1枚）
［A8-900-322］
テストリード用（1枚）
［A8-900-335］

□ 取扱説明書（1冊）
［Z1-002-430］

図 1-2　付属品一覧

注 記　・ 高電圧危険シールは、本器あるいは設置場所周辺の見やすい位置に貼り付けてご利用ください。

## 1.2　設置場所の注意

本器を設置する際の注意事項です。必ず守ってください。

### ■ 可燃性雰囲気内で使用しないでください。

爆発や火災を引き起こす恐れがありますので、アルコールやシンナーなどの可燃物の近く、およびその雰囲気内では使用しないでください。

### ■ 高温になる場所、直射日光の当たる場所を避けてください。

発熱・暖房器具の近く、および温度が急に変化する場所に置かないでください。

仕様保証温度範囲：5 ℃～ +35 ℃

保存温度範囲：-20 ℃～ +70 ℃

### ■ 湿度の高い場所を避けてください。

湯沸かし器、加湿器、水道の近くなど湿度の高い場所には置かないでください。

仕様保証湿度範囲：20 % ～ 80 % [RH]（ただし、結露なきこと）

保存湿度範囲：90 % [RH]以下（ただし、結露なきこと）

仕様保証湿度範囲内でも結露する場合があります。その場合には、完全に乾くまで本器を使用しないでください。

### ■ 腐食性雰囲気内に置かないでください。

腐食性雰囲気内や硫酸ミストの多い環境に設置しないでください。製品内部の導体腐食やコネクタの接触不良などを引き起こし、誤動作や故障の原因となり、火災につながることがあります。

### ■ ほこりや塵の多い場所に置かないでください。

ほこりや塵の付着により感電や火災につながることがあります。

### ■ 風通しの悪い場所で使用しないでください。

本器の周囲に空気が流れるように充分な空間を確保してください。

### ■ 傾いた場所や振動がある場所に置かないでください。

落ちたり、倒れたりして破損やけがの原因になります。

### ■ 周囲に強力な磁界や電界のある場所で使用しないでください。

誤動作により、感電や火災につながることがあります。

## ■周囲に感度の高い測定器や受信機がある場所で使用しないでください。

本器から発生するノイズにより、機器が影響を受けることがあります。

3 kV以上の試験電圧において、テストリードのクリップ間で相当量の広帯域RFエッミションを生じるコロナ放電を発生することがあります。この影響を最小限に抑えるため、ワニグチクリップどうしをなるべく離します。

また、ワニグチクリップとテストリードを導体表面（特に鋭利な金属端）に近づけないでください。

## ■本器２台以上の設置

本器を TOS9200/9201 試験器の上に積み重ねて設置することも可能ですが、安全のために積み重ねる台数は１台としてください。

本器を２台以上使用する場合は、ラックにマウントするか、試験器本体の横に設置してください。また、本器同士を積み重ねる場合は、２台までにしてください。

スキャナ2台以上の積み重ね禁止

図 1-3　　スキャナ２台の設置

注記

・付属のケーブルでは、ケーブルの長さが不足して本器を試験器本体の横に設置することはできません。オプションとして、付属品よりも長いケーブルを用意しておりますので、必要な場合はお買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。

| | | |
|---|---|---|
| 高電圧並列接続用リード TL04-TOS | 1.5 m | [KA-0612-01] |
| インターフェースケーブル | 2 m | [85-50-0140] |

■電源プラグの周囲には充分な空間を確保してください。

電源プラグの挿抜が困難になるようなコンセントに差し込んだり、その挿抜が困難になるようなものを置かないでください。

## 1.3 移動時の注意

本器を設置場所まで移動する、または本器を輸送する際には、次の点にご注意ください。

■本器を移動する場合は、接続されているすべての配線を外してください。

ケーブル類を外さないで移動すると断線や転倒によるけがの原因になります。

■本器を輸送する場合は、必ず専用の梱包材をご使用ください。

専用の梱包材を使用しないと輸送中の振動や落下などによる破損の原因になります。梱包材が必要なときは、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。

# 1.4 電源コードの接続

⚠警告

- 本器は過電圧カテゴリIIの電源に接続されるように設計されています。過電圧カテゴリ III または IV の電源には接続しないでください。
- 本器に付属する3極プラグ付き電源コード（図1-4）の定格電圧は、AC 125 Vです。もし、本器を 200 V系の入力電源電圧で使用する場合は、入力電圧に適した電源コードと交換してください。

  適切な電源コードは専門の技術者が選択してください。電源コードの入手が困難な場合は、お買い上げ元または当社営業所へご相談ください。

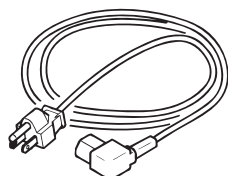
・本製品に添付された電源コードを他の機器の電源コードに使用しないでください。

定格電圧: AC 125 V
定格電流: 10 A
プラグ:NEMA5-15
[85-AA-0003]

図 1-4　付属の3極プラグ付き電源コード

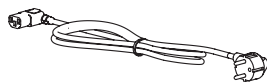
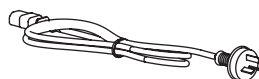
当社では、別売の200 V系電源コードとして、プラグ付き電源コードを用意しています。

定格電圧: AC 250 V
定格電流: 10 A
プラグ:CEE7/7
[85-AA-0005]

定格電圧: AC 250 V
定格電流: 10 A
プラグ:GB1002
[85-10-0790]

図 1-5　別売の3極プラグ付き電源コード

以下の手順で接続してください。

1. 供給する AC 電源が本器の入力電源範囲内にあることを確認します。

   入力できる AC 電源は、以下の通りです。

| 公称電圧範囲 | 許容電圧範囲 | 周波数範囲 |
|---|---|---|
| AC100 V～120 V | AC85 V～132 V | 47 Hz～63 Hz |
| AC200 V～240 V | AC170 V～250 V | 47 Hz～63 Hz |

2. 後面パネルの AC LINE コネクタに電源コードを接続します。

   電源コードは当社指定のもの、または専門の技術者によって選択されたものを使用してください。

3. 電源コードのプラグをコンセントに差し込みます。

# 1.5 接地について

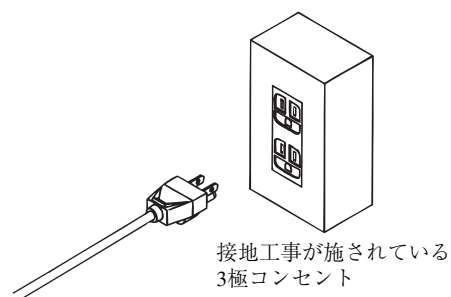
⚠警告

- **接地を行わないと、感電する恐れがあります。**

  **たとえば、接地を行わないで大地や大地アースに接続しているコンベアや周辺機器または周辺の商用電源ラインに出力を短絡すると、本器の筐体が高電圧に充電され危険です。**
- **本器はクラスI機器（基礎絶縁に加え保護接地で感電保護がされている機器）として設計されています。必ず、電気設備技術基準に基づくD種接地が施されている大地アースに接地してください。**

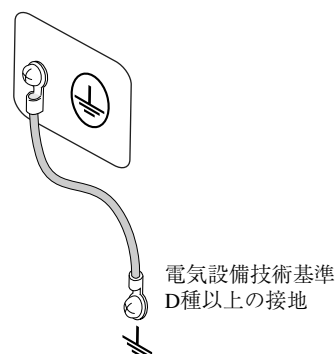
安全のために接地（アース）は必ず行ってください。

本器を接地するには、次の2種類の方法があります。必ずいずれかの方法で確実に接地してください。

1. 電源コードを接地工事が施された3極電源コンセントに接続する。

2. 後面パネルの保護導体端子（M4）を大地アースに接地する。
   線材の選択および作成、取り付け工事は、専門の技術者が行ってください。
   接続は、工具を用いて確実に行ってください。

# 第2章　取り扱い上の注意

この章では、本器を取り扱う上での注意事項について記載しています。

⚠警告

- **本器は試験器本体からのAC5 kV/DC6 kVにおよぶ高電圧をを外部に供給しますので、取り扱いを誤れば人命にもかかわる事故が考えられます。万一の事故防止のため、下記の注意事項を厳守の上、常に細心の注意を払い安全を確認しながらお使いください。**

## 2.1　大地への短絡禁止

大地や大地アースに接続しているコンベヤなどの周辺機器、または周辺の商用電源ライン（*1）に出力を短絡させないでください。本器の筐体が高電圧に充電され危険です。

本器およびTOS9200/9201試験器の筐体が大地に接地されていれば、本器の低電圧端子（*2）と高電圧端子（*3）を短絡しても、本器は故障することはなく筐体が充電することもありません。

安全のため、必ず大地へ接地してください。詳しくは、「1.5 接地について」を参照してください。

注記

*1 商用電源ラインとは、一般に電源コードを差し込むソケット（コンセント）につながっているラインのことで、ここでは自家発電装置によるものを含みます。

*2 LOW 端子、または低電圧側（LOW）に設定されているチャンネル

*3 HIGH VOLTAGE 端子、または高電圧側（HIGH）に設定されているチャンネル

# 2.2 非常時の処置

試験システムまたは被試験物などの異常により、感電事故、被試験物の焼損など非常事態が生じた場合には、まずつぎの2つの操作を行ってください。どちらから先に行ってもかまいませんが、必ず両方の操作を行ってください。

- **試験器本体のPOWERスイッチをオフします。**
- **試験器本体の入力電源コードを電源ラインから引き抜きます。**

最後に本器の入力電源コードを電源ラインから引き抜きます。

# 2.3 試験中の注意

## ■ ゴム手袋の装着

本器使用の際は、感電防止のため必ず電気作業用のゴム手袋を装着してください。
なお、手袋の入手が困難な場合はお買い上げ元または当社営業所へご相談ください。

## ■ 試験、作業の中断

試験条件などを変更するときは、一度試験器本体のSTOPスイッチを押して安全を確保してください。
しばらく使用しないとき、あるいは作業者が試験システムより離れるときには試験器本体のPOWERスイッチをオフにしてください。

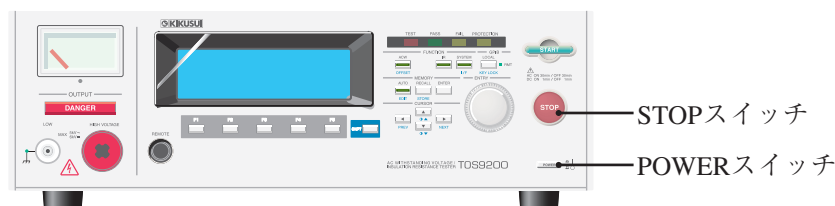



図2-1　試験器本体（TOS9200）

## ■ 試験中の危険箇所

試験中に 被試験物やテストリード、プローブ、出力端子周辺の高電圧充電部に手を触れると危険です。

⚠警告

- **付属テストリードのワニグチクリップのビニール被覆には、絶縁耐力がありません。**

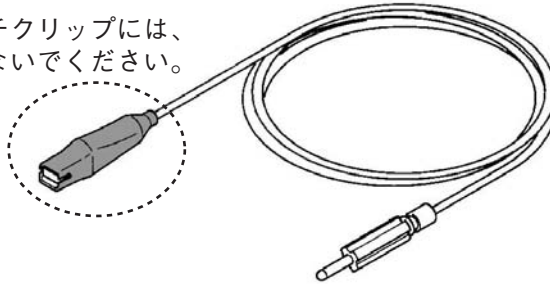



図 2-2　付属テストリード

## ■ 試験後の確認事項

配線のやり直しなどのために、被試験物やテストリード、プローブ、出力端子周辺などの高電圧充電部に手を触れる場合には、下記の事項を両方とも確認してから作業してください。

- **試験器本体のアナログ電圧計の指示が "0" であること**
- **試験器本体の DANGER ランプが消灯していること**

## ■ DC 耐電圧試験／絶縁抵抗試験終了後の確認

DC耐電圧試験または絶縁抵抗試験において試験電圧を出力すると、試験器本体内部のコンデンサ、テストリード、および被試験物などが高電圧に充電されます。

TOS9200/9201試験器にはディスチャージ機能が搭載されていますが、本器または試験器本体の DANGER ランプが消灯するまで、被試験物、テストリード、および出力端子周辺などの高電圧充電部には感電の危険がありますので絶対に触れないでください。ディスチャージ機能については、TOS9200/9201 試験器の取扱説明書を参照してください。

## 2.4　始業点検

万一の事故防止のため、作業を始める前に最低限つぎのことを点検してください。

**TOS9220 および TOS9221 スキャナ共通事項**

- 本器および試験器本体が大地に接地されていること。
- 高電圧テストリードの被覆に割れ、ヒビ、破れなどがないこと
- 高電圧テストリードに断線がないこと

**TOS9220 スキャナの場合**

- 試験器本体でコンタクトチェック機能をオンに設定し、試験電圧0 Vで試験を開始したときにCONTACT FAIL とならないこと
  (この点検は、スキャナ内部の出力リレーまでの導通をチェックします。詳しくは、「3.2 TOS9220スキャナと被試験物との接続」の「コンタクトチェック機能」を参照してください。)
- 試験を行うチャンネル間のテストリードの先端を短絡し、出力電圧を徐々に上昇させたとき UPPER FAIL となること

**TOS9221 スキャナの場合**

- 各チャンネルの低電圧側テストリード(B出力端子)と高電圧側テストリード(A出力端子)の先端をそれぞれ短絡します。試験器本体でコンタクトチェック機能をオンに設定し、試験電圧0 Vで試験を開始したときにCONTACT FAIL とならないこと
- 各チャンネルの低電圧側テストリード(B出力端子)と高電圧側テストリード(A出力端子)の先端をそれぞれ開放します。試験器本体でコンタクトチェック機能をオンに設定し、試験電圧0 Vで試験を開始したときにCONTACT FAIL となること
- 試験を行うチャンネル間のテストリードの先端を短絡し、出力電圧を徐々に上昇させたとき UPPER FAIL となること

# 第3章 接続

この章では、本器とTOS9200/9201試験器および被試験物との接続について説明しています。

接続完了後、本器の出力の設定など操作に関する説明については、TOS9200/9201試験器の取扱説明書をお読みください。

注記
- 本器はTOS9200およびTOS9201耐電圧／絶縁抵抗試験器の専用オプションです。他の試験器に接続することはできません。

## 3.1 TOS9200/9201 試験器との接続

### 接続の前に

ここでは、TOS9220/9221 スキャナを TOS9200/9201 試験器へ接続する前に理解しておいていただきたいことがらについて説明します。

#### ■ 電源スイッチ

本器には、電源スイッチがありません。インターフェースケーブルを接続することによって、TOS9200/9201 試験器の POWER スイッチと連動して本器の電源が投入されます。

#### ■ 接続台数

TOS9220/9221 スキャナは TOS9200/9201 試験器に 4 台まで接続することができ、TOS9220 スキャナと TOS9221 スキャナが混在した接続も可能です。

⚠ 警告
- **本器をTOS9200/9201試験器の上に積み重ねて設置することも可能ですが、安全のために積み重ねる台数は 1 台としてください。**

  **本器を 2 台以上使用する場合は、ラックにマウントするか、試験器本体の横に設置してください。本器同士を積み重ねる場合は、2 台までにしてください。**

注記
- 付属のケーブルでは、ケーブルの長さが不足して本器を試験器本体の横に設置することはできません。オプションとして、付属品よりも長いケーブルを用意しておりますので、必要な場合はお買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。

| | | |
|---|---|---|
| 高電圧並列接続用リード TL04-TOS | 1.5 m | [83000] |
| インターフェースケーブル | 2 m | [85-50-0140] |

## ■ チャンネルの対応

TOS9200/9201試験器は、試験器本体にインターフェースケーブルで直接接続されたTOS9220/9221スキャナを1台目から試験器本体に近い順に、チャンネル番号を割り当てます。図3-1参照を参照してください。

スキャナを接続した場合、試験器本体から見たチャンネルと各スキャナのチャンネルとの対応を表3-1に示します。

表3-1　　チャンネルの対応

| 各スキャナのチャンネル | | 試験器本体から見たチャンネル |
|---|---|---|
| 1台目 | CH1 | CH1 |
| | CH2 | CH2 |
| | CH3 | CH3 |
| | CH4 | CH4 |
| 2台目 | CH1 | CH5 |
| | CH2 | CH6 |
| | CH3 | CH7 |
| | CH4 | CH8 |
| 3台目 | CH1 | CH9 |
| | CH2 | CH10 |
| | CH3 | CH11 |
| | CH4 | CH12 |
| 4台目 | CH1 | CH13 |
| | CH2 | CH14 |
| | CH3 | CH15 |
| | CH4 | CH16 |

注記

・2台以上スキャナを並列接続する場合は、チャンネルの表示を明確にするために、付属のチャンネル表示シールをスキャナのパネルにお貼りください。

## TOS9200/9221 試験器との接続手順

ここでは、TOS9200/9201 試験器に TOS9220/9221 スキャナを 3 台接続する場合の接続例を示します。図 3-1 および表 3-2 を参照してください。

注記

・ TOS9220/9221 スキャナを 4 台接続する場合は、図 3-1 の 1 台目と 2 台目、および 2 台目と 3 台目の接続と同様に、3 台目と 4 台目を接続してください。

1. 試験器本体の POWER スイッチをオフにします。

2. 試験器本体のアナログ電圧計が "0" を指していることを確認します。

3. 接続の前に、使用するケーブルが断線していないか、被覆が損傷していないか点検します。

4. Cable 1 から Cable 3(インターフェースケーブル)を接続します。

   本器の SCANNER IN と SCANNER OUT 端子は同じコネクタです。間違えないように接続してください。

5. Cable 4 から Cable 6(高電圧並列接続用リード)を接続します。

   リードには方向性があります。小さいコネクタがついた方が IN 側に、大きいコネクタがついた方が OUT 側(または試験器本体の LOW 端子)になります。

   リードが抜けないように固定金具でしっかりと止めてください。図 3-2 を参照してください。

   高電圧並列接続用リードの接続は、必ず接続台数分の LOW 端子側の接続が完了してから、HIGH VOLTAGE 側を接続してください。

6. Cable 7 から Cable 9(高電圧並列接続用リード)を接続します。

   IN HIGH VOLTAGE 端子には、抜け防止のためのケーブルクランパが取り付けられています。この端子への接続方法は、図 3-3 を参照してください。

7. 各ケーブルの接続をもう一度確認します。

   電源コードの GND 線または保護接地端子が、確実に接地されていることも確認してください。

⚠ 警告

**・ ケーブルの接続が不完全ですと、本器のシャーシや被試験物全体が高電圧に充電されることがあり危険です。**

注記

・ TOS9200/9201 試験器の POWER スイッチがオンの状態で、インターフェースケーブルを抜き挿しすると、試験器本体の保護機能が働き LCD 上に "SCANNER" の文字が点滅し、PROTECTION 状態となります。解除するには、STOP スイッチを押します。

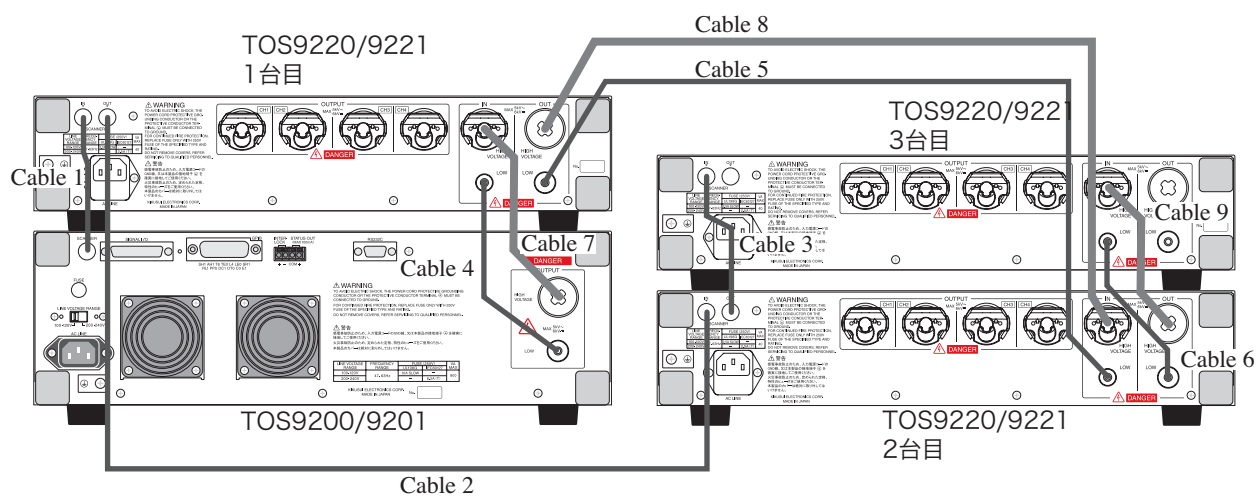



図 3-1　試験器本体とスキャナ 3 台の接続

表 3-2　図 3-1 の接続で使用するケーブル

| ケーブル No. | 付属のケーブル名 | TOS9200/9201 試験器本体 | | TOS9220/9221 スキャナ 1台目 | | TOS9220/9221 スキャナ 2台目 | | TOS9220/9221 スキャナ 3台目 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cable 1 | インターフェースケーブル | SCAN端子 | → | SCANNER IN端子 | | – | | – |
| Cable 2 | インターフェースケーブル | – | | SCANNER OUT端子 | → | SCANNER IN端子 | | – |
| Cable 3 | インターフェースケーブル | – | | – | | SCANNER OUT端子 | → | SCANNER IN端子 |
| Cable 4 | 高電圧並列接続用リード | OUTPUT LOW端子 | → | IN LOW端子 | | – | | – |
| Cable 5 | 高電圧並列接続用リード | – | | OUTPUT LOW端子 | → | IN LOW端子 | | – |
| Cable 6 | 高電圧並列接続用リード | – | | – | | OUTPUT LOW端子 | → | IN LOW端子 |
| Cable 7 | 高電圧並列接続用リード | OUTPUT HIGH VOLAGE 端子 | → | IN HIGH VOLAGE 端子 | | – | | – |
| Cable 8 | 高電圧並列接続用リード | – | | OUTPUT HIGH VOLAGE 端子 | → | IN HIGH VOLAGE 端子 | | – |
| Cable 9 | 高電圧並列接続用リード | – | | – | | OUTPUT HIGH VOLAGE 端子 | → | IN HIGH VOLAGE 端子 |

図 3-2　LOW 端子の接続

1. ケーブルクランパを上方へ持ち上げながら高電圧並列接続リードを接続します。

2. ケーブルクランパを元に戻します。

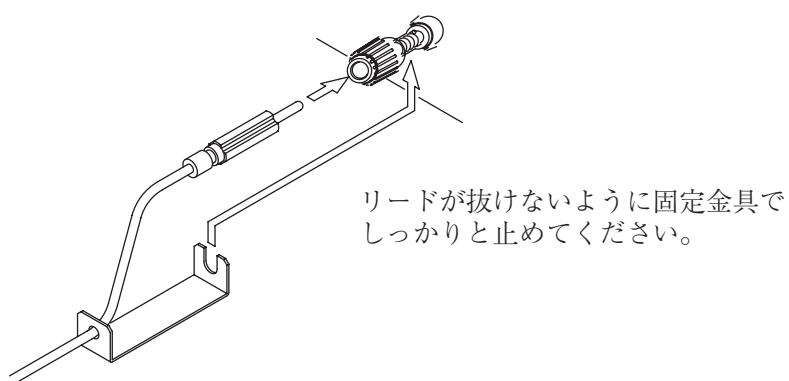
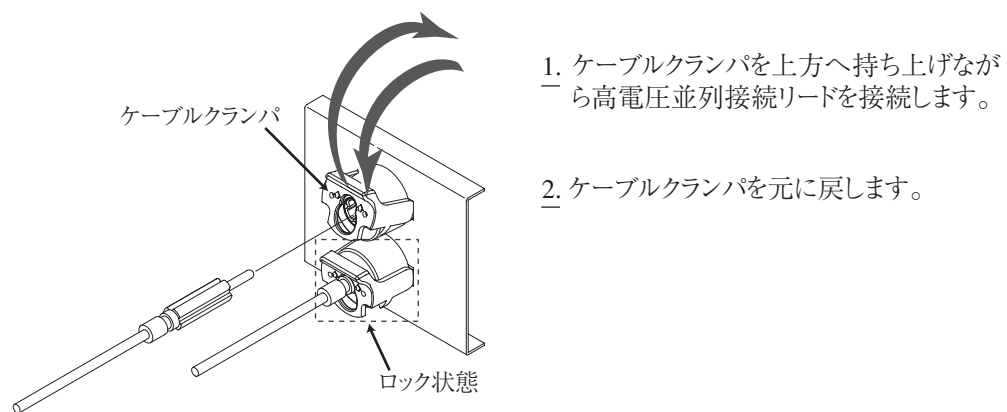



図 3-3　IN HIGH VOLTAGE 端子の接続

# 3.2　TOS9220 スキャナと被試験物との接続

## 接続の前に

ここでは、まずTOS9220スキャナの動作など被試験物との接続の前に理解しておいていただきたいことがらについて説明します。

### ■ TOS9220 スキャナの動作

TOS9220スキャナの4チャンネルの出力をすべて被試験物の試験ポイントに接続した様子を図3-4に示します。

図3-4において、TOS9200/9201試験器からは各チャンネルをHIGH、LOW、OPENの任意の電位に設定でき、試験ポイントA～Dの4点の中から任意の点に対してAC/DC耐電圧試験または絶縁抵抗試験を行うことができます。

たとえば、CH1（試験ポイントA）を高電圧側（HIGH）に、CH2（試験ポイントB）OPENに、CH3（試験ポイントC）とCH4（試験ポイントD）を低電圧側（LOW）に設定して試験する場合、TOS9220スキャナ内部のリレーはRL 1a、RL 3bとRL 4bがオンします。

### ■ コンタクトチェック機能

TOS9220スキャナには被試験物とテストリードとのコンタクトチェック機能はありません。しかし、TOS9200/9201試験器からはTOS9220スキャナに対してコンタクトチェック機能をオンに設定できます。この場合、TOS9200/9201試験器は試験が開始される前に、TOS9220スキャナに試験電圧が出力されるチャンネルの出力リレーをaとb共にオンにさせ、リレーまでの導通を確認します。図3-4を参照してください。

例として、試験ポイントAを高電圧側（CH1:HIGH）に、試験ポイントCを低電圧側（CH3:LOW）に設定したとします。チャンネルの設定方法については、TOS9200/9201試験器の取扱説明書を参照してください。

この状態でSTARTスイッチを押すと、LCD上の"READY"表示が消え、RL 1aとRL 1bがオンし、TOS9200/9201試験器はCH1のコンタクトチェックを行います。次にRL 3aとRL 3bがオンし、CH3のコンタクトチェックを行います。このようにチャンネル順にコンタクトチェックを行い、HIGHまたはLOWに設定された全チャンネルの導通を確認します。もし、本器内部のリレーの故障や断線などが生じると、TOS9200/9201試験器は接触不良と判断してLCDの右上に"→← FAIL"を表示します。FAILとなったチャンネルのLEDは橙色に点灯します。

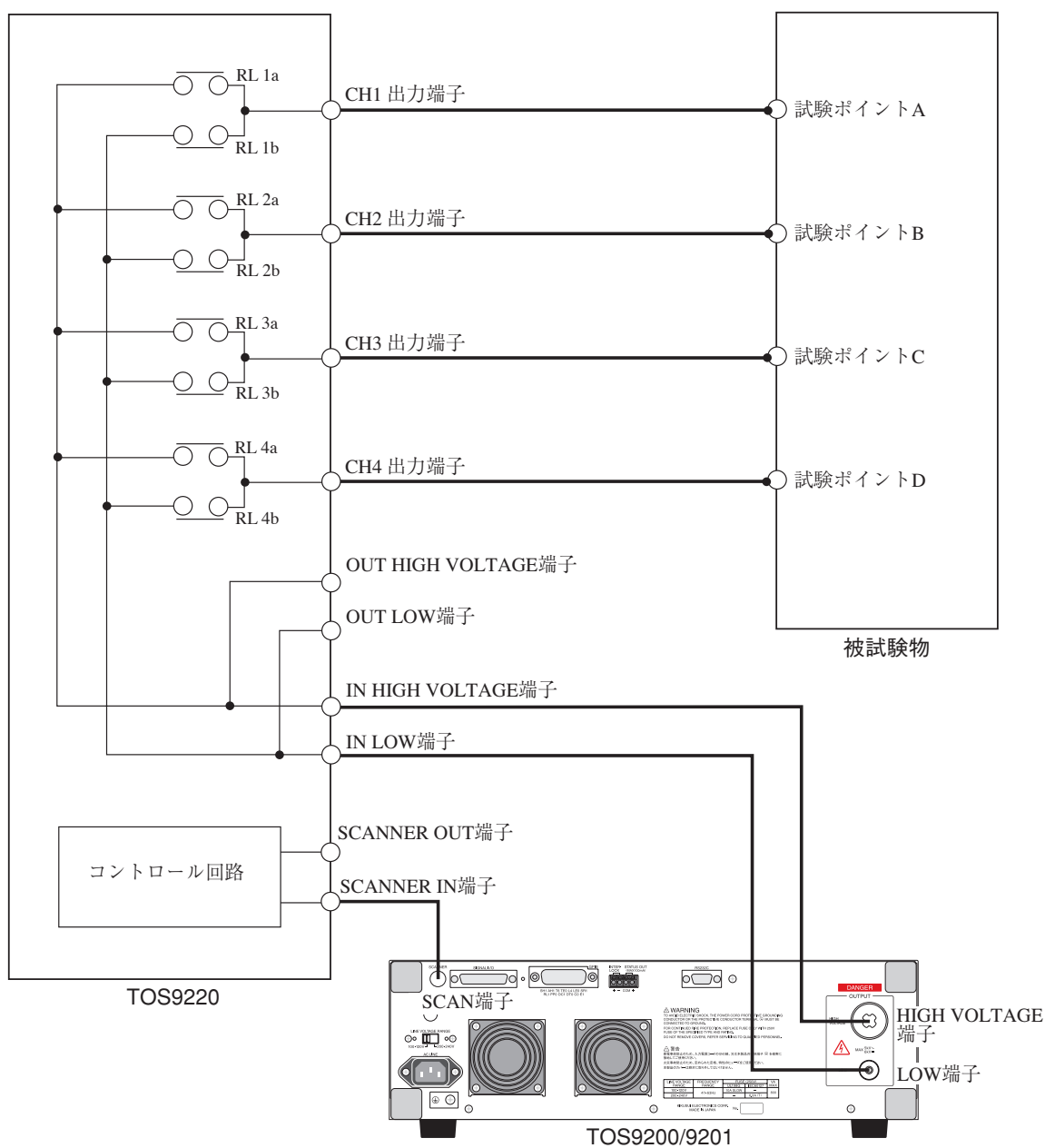



図3-4　TOS9220 スキャナを使った試験システム1

---

**⚠警告**

・ **被試験物および治具等が接地される可能性がある場合は、絶対に試験器本体のGND を GUARD に設定しないでください。**

**GUARDを選択する場合は、当社の高電圧デジタルボルトメータ149-10Aや電流校正器TOS1200のように、片側接地の測定器などを本器に接続しないでください。電流計をショートすることになります。**

**詳細は、TOS9200/9201試験器の取扱説明書「第3章 基本操作」の「GNDのLOW/GUARD 設定」の項を参照してください。**

---

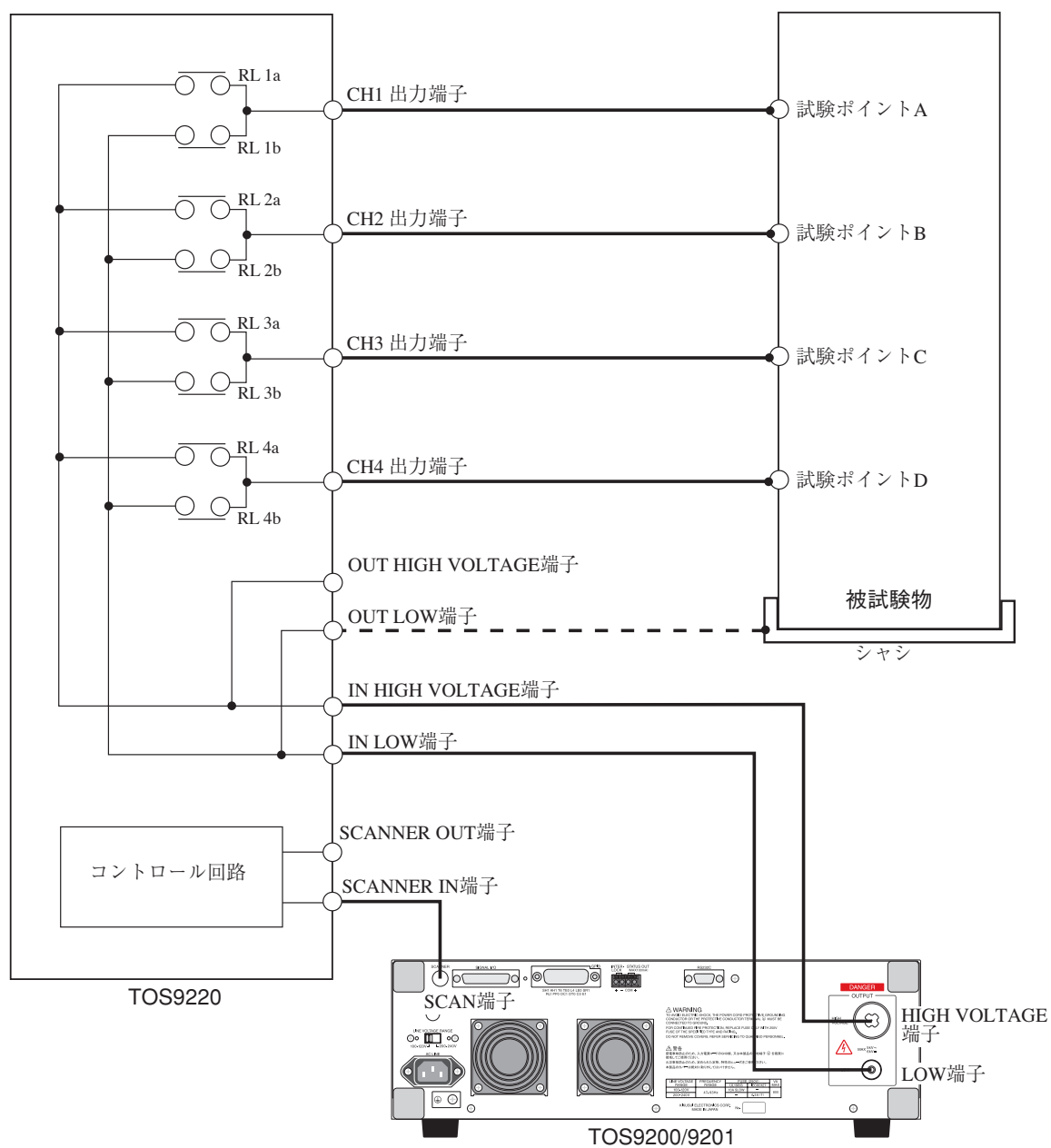



図 3-5　TOS9220 スキャナを使った試験システム 2
（被試験物のシャシを基準に試験ポイント A、B、C、D に対して試験を行う場合の例）

## ■ ノイズの影響の軽減

本器の出力端子間が短絡されると、そのときに発生するノイズの影響で周辺の電子機器などが誤動作する場合があります。そのような場合にはノイズの影響を減少させるため、本器からの高電圧側テストリードの先端と被試験物の間および低電圧側テストリードの先端と被試験物の間（できるだけ被試験物に近い位置）に、トロイダルコアまたは470 Ω程度の抵抗を接続してください。図3-6を参照してください。

トロイダルコアを接続する場合は、直径20 mm程度の電源ケーブル等に入れる分割式のコアにテストリードを2～3ターン巻くと効果があります。

抵抗を接続する場合は、抵抗の電力定格にご注意ください。上限基準値が10 mA以下では470 Ω（3 W、インパルス耐電圧30 kV）程度の抵抗を接続してください。なお、この抵抗を接続した場合、被試験物に実際に印加される電圧は抵抗による電圧降下が発生するため本器の出力端子電圧よりも若干低い電圧（10 mAの電流が流れた場合約10 V低い電圧）になります。この対策は、ノイズの影響を減少させるためにはたいへん効果があります。

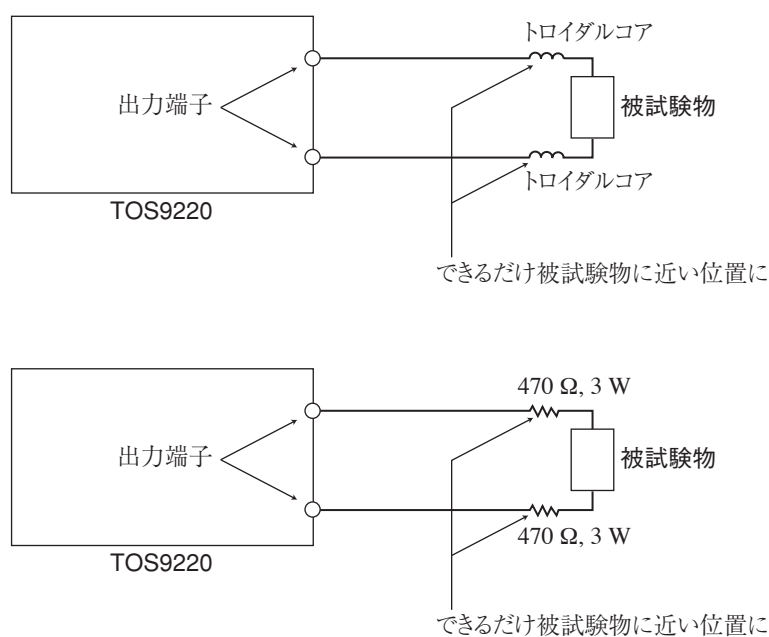



図3-6　ノイズの影響の軽減

## 被試験物との接続手順

1. 試験器本体の POWER スイッチをオフにします。
2. 試験器本体のアナログ電圧計が "0" を指していることを確認します。
3. 接続の前に、使用するテストリードが断線していないか、被覆が損傷していないか点検します。
4. 試験に使用するチャンネルの出力端子にテストリードを接続します。

   出力端子への接続方法は、IN HIGH VOLTAGE 端子と同様です。図 3-3 を参照してください。
5. テストリードを被試験物へ接続します。
6. テストリードの接続をもう一度確認します。

   ケーブルクランパがしっかりと固定されていることを確認してください。

   2 台以上スキャナを並列接続している場合は、試験器本体から見たチャンネルと各スキャナのチャンネルに注意してください。試験器本体で設定したチャンネルとテストリードを接続した試験ポイントのチャンネルが一致していることを確認してください。

⚠ 警告

- **安全のために試験に使用しないチャンネルの出力端子にはテストリードを接続しないでください。もし、接続するならばそのチャンネルを LOW に設定してください。詳しくは、下記の注記を参照してください。**

注記

- 試験器本体でOPENに設定されたチャンネルの出力端子には、スキャナ内部のストレー容量を介して HIGH に設定されたチャンネルの試験電圧が漏れてきます。また、OPEN に設定されたチャンネルにテストリードが接続されていれば、テストリード間のストレー容量を介しても電圧が漏れてきます。

  この漏れ電圧による意図しない試験ポイントへの電圧印加を防ぐには、OPEN に設定されたチャンネルの出力端子にテストリードを接続しないことです。ただし、複数の試験ポイントに対してテストリードを接続したまま、電圧を印加するポイントを順次切り替えて行うような試験に対しては、試験に使用しないときのチャンネルを LOW に設定することで防ぐことができます。
- 接続したテストリードとチャンネルの対応を明確にするために、付属のチャンネル表示シールをテストリードにお貼りください。

# 3.3 TOS9221 スキャナと被試験物との接続

ここでは、まずTOS9221スキャナの動作など被試験物との接続の前に理解しておいていただきたいことがらについて説明します。

## ■ TOS9221 スキャナの動作

TOS9221 スキャナの4チャンネルの出力をすべて被試験物の試験ポイントに接続した様子を図 3-7 に示します。

図からわかるように各チャンネル出力のA端子側はHIGH VOLTAGE 端子に、B端子側はLOW端子になります。

図 3-7 において、TOS9200/9201 試験器からは各チャンネルをHIGH、LOW、OPENの任意の電位に設定でき、試験ポイントA～Dの4点の中から任意の点に対してAC/DC耐電圧試験または絶縁抵抗試験を行うことができます。

たとえば、CH1（試験ポイントA）を高電圧側（HIGH）に、CH2（試験ポイントB）をOPENに、CH3（試験ポイントC）とCH4（試験ポイントD）を低電圧側（LOW）に設定して試験する場合、TOS9221 スキャナ内部のリレーはRL 1a、RL 3bとRL 4bがオンします。

## ■ コンタクトチェック機能

コンタクトチェック機能は、各チャンネルの出力端子から被試験物の試験ポイントにテストリードが正しく接触していることを確認する機能です。また、テストリードの断線、接触不良、内部のリレーの故障などを検出することも可能です。

TOS9200/9201 試験器でコンタクトチェックをオンに設定しSTARTスイッチを押すと、試験を開始する前にコンタクトチェックが行われます。TOS9200/9201試験器は、設定した各チャンネル毎に本器の内部リレーa、bを共にオンし、DC2 V程度の電圧を印加して電流を測定することによって、テストリードと被試験物との導通を確認します。図 3-7 を参照してください。

例として、試験ポイントAを高電圧側（CH1:HIGH）に、試験ポイントCを低電圧側（CH3:LOW）に設定したとします。チャンネルの設定方法については、TOS9200/9201 試験器の取扱説明書を参照してください。

この状態でSTARTスイッチを押すと、LCD上の"READY"表示が消え、RL1aとRL1bがオンし、TOS9200/9201 試験器はCH1 出力端子と試験ポイントAの間の導通を確認します。次にRL3aとRL3bがオンし、CH3 出力端子と試験ポイントCの間の導通を確認します。このようにチャンネル順にコンタクトチェックを行い、HIGHまたはLOWに設定された全チャンネルの導通を確認後試験を開始します。コンタクトチェック実行中のチャンネルはLEDが橙色に点灯します。OPENに設定されているチャンネルはコンタクトチェックを行いません。

図3-8のように本器と被試験物との間の配線に接続不良やテストリードの断線などがあった場合、CHxA 出力端子とCHxB 出力端子の間に電流が流れないため、TOS9200/9201 試験器は接触不良と判断してLCDの右上に" →← FAIL"を表示します。コンタクトチェックはFAILとなったチャンネルで中断し、LEDは橙色に点灯します。

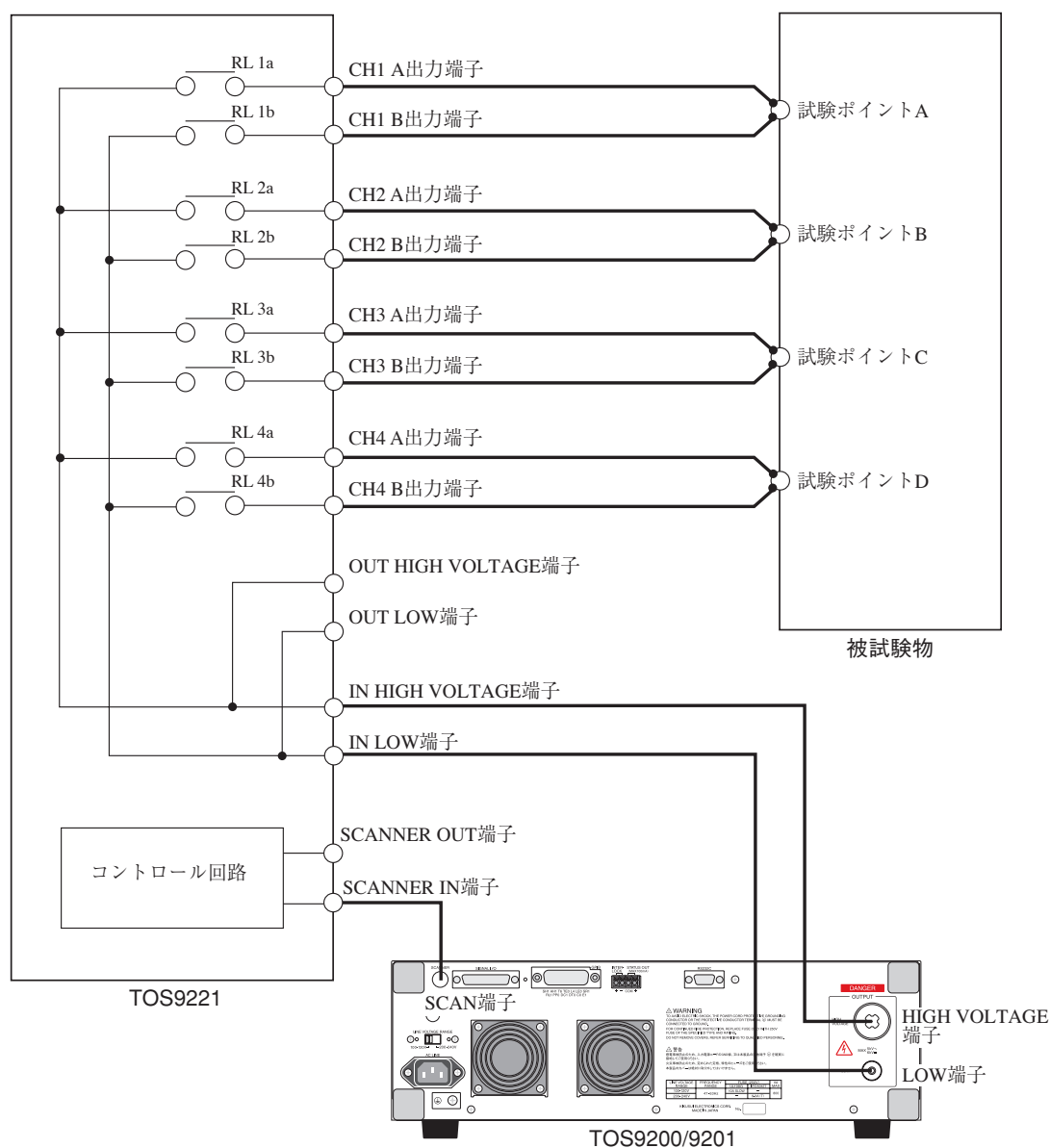



図3-7　TOS9221 スキャナを使った試験システム

**⚠警告**

- 図3-7が示すようにB出力端子のテストリードは試験ポイントにおいてA出力端子のテストリードと接続されます。試験中はB出力端子のリレーの前まで高電圧が印加されます。B出力端子は低電圧側の出力端子ですが、A出力端子と同等の取り扱いが必要になります。
- 被試験物および治具等が接地される可能性がある場合は、絶対に試験器本体のGNDをGUARDに設定しないでください。

  GUARDを選択する場合は、当社の高電圧デジタルボルトメータ149-10Aや電流校正器TOS1200のように、片側接地の測定器などを本器に接続しないでください。電流計をショートすることになります。

  詳細は、TOS9200/9201試験器の取扱説明書「第3章 基本操作」の「GNDのLOW/GUARD設定」の項を参照してください。

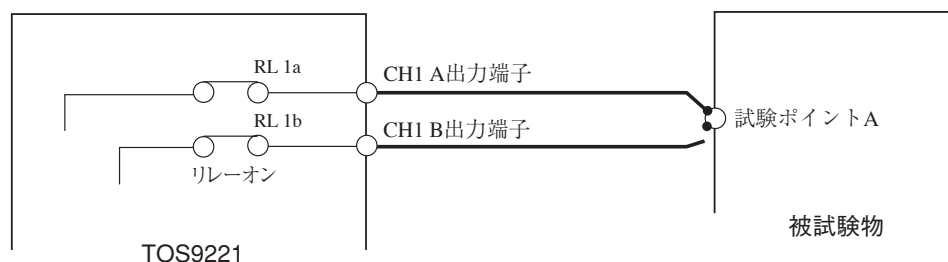



図 3-8　　接続不良

## 被試験物との接続手順

1. 試験器本体の POWER スイッチをオフにします。
2. 試験器本体のアナログ電圧計が "0" を指していることを確認します。
3. 接続の前に、使用するテストリードが断線していないか、被覆が損傷していないか点検します。
4. 試験に使用するチャンネルの出力端子にテストリードを接続します。

   出力端子への接続方法は、IN HIGH VOLTAGE 端子と同様です。図 3-3 を参照してください。

   コンタクトチェック機能を使用しない場合は、図 3-7 のように A と B 両出力ともテストリードを接続する必要はありません。
5. テストリードを被試験物へ接続します。
6. テストリードの接続をもう一度確認します。

   ケーブルクランパがしっかりと固定されていることを確認してください。

   2 台以上スキャナを並列接続している場合は、試験器本体から見たチャンネルと各スキャナのチャンネルに注意してください。試験器本体で設定したチャンネルとテストリードを接続した試験ポイントのチャンネルが一致していることを確認してください。

⚠ 警告　**・安全のために試験に使用しないチャンネルの出力端子にはテストリードを接続しないでください。もし、接続するならばそのチャンネルを LOW に設定してください。詳しくは、下記の注記を参照してください。**

注記　・試験器本体で OPEN に設定されたチャンネルの出力端子には、スキャナ内部のストレー容量を介して HIGH に設定されたチャンネルの試験電圧が漏れてきます。また、OPEN に設定されたチャンネルにテストリードが接続されていれば、テストリード間のストレー容量を介しても電圧が漏れてきます。

この漏れ電圧による意図しない試験ポイントへの電圧印加を防ぐには、OPEN に設定されたチャンネルの出力端子にテストリードを接続しないことです。ただし、複数の試験ポイントに対してテストリードを接続したまま、電圧を印加するポイ

ントを順次切り替えて行うような試験に対しては、試験に使用しないときのチャンネルをLOWに設定することで防ぐことができます。

- 接続したテストリードとチャンネルの対応を明確にするために、付属のチャンネル表示シールをテストリードにお貼りください。

# 第4章　各部の名称と機能

この章では、前面パネルと後面パネルの表示、コネクタなどの名称と機能を説明しています。

## 4.1　前面パネル

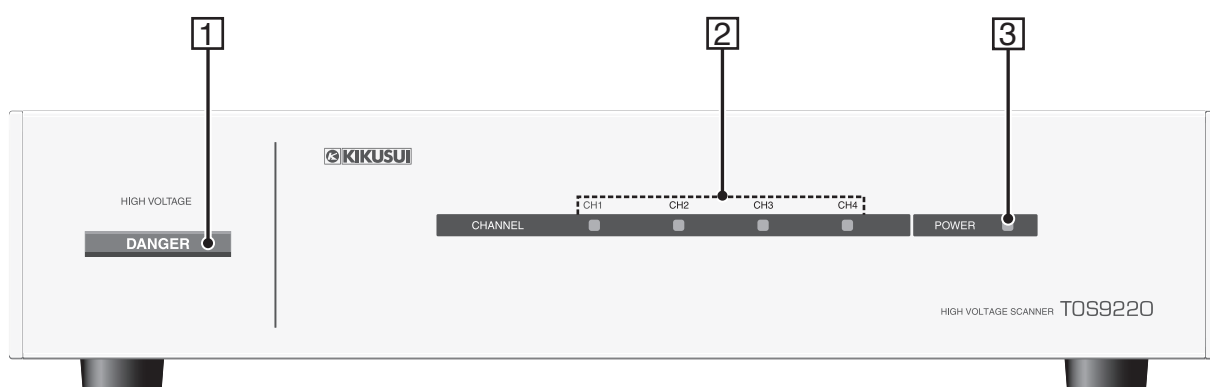



図 4-1　前面パネル
（図は TOS9220 です）

### 1 DANGER

高電圧が出力されている状態を示す赤色ランプです。

試験中および出力端子に出力電圧が残留している期間、または自動試験中、試験器本体の DANGER ランプと連動して点灯します。

### 2 CHANNEL

試験実行中の各チャンネルの状態を示します。チャンネルの状態は点灯する色によってつぎのように表されます。

赤: HIGH に設定されています。
緑: LOW に設定されています。
橙: コンタクトチェックを実行しています。またはコンタクトチェック実行後 FAIL となっています。

試験が実行されていないチャンネルは点灯しません。

### 3 POWER

本器がTOS9200/9201試験器と接続されているとき、試験器本体のPOWERスイッチと連動して点灯（緑色）します。

# 4.2 後面パネル

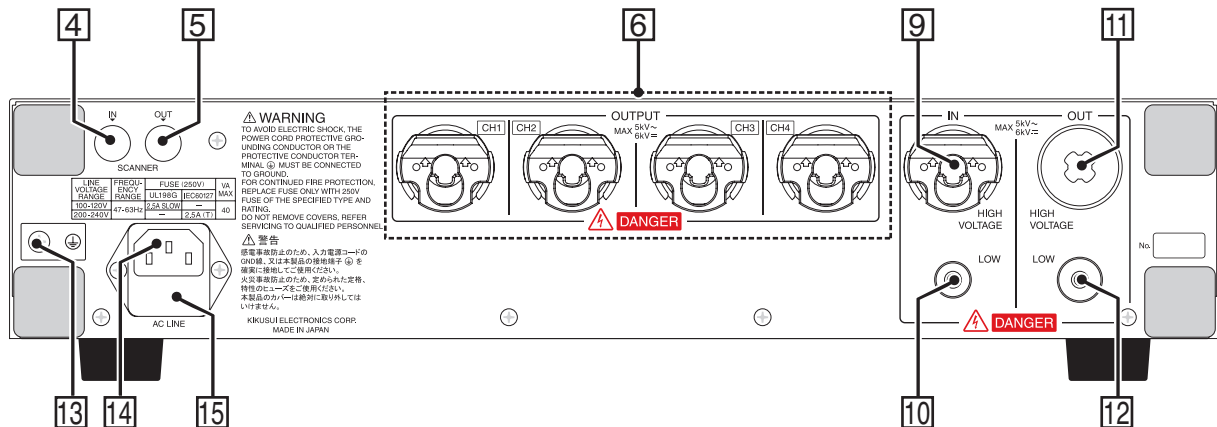



図 4-2　TOS9220 後面パネル

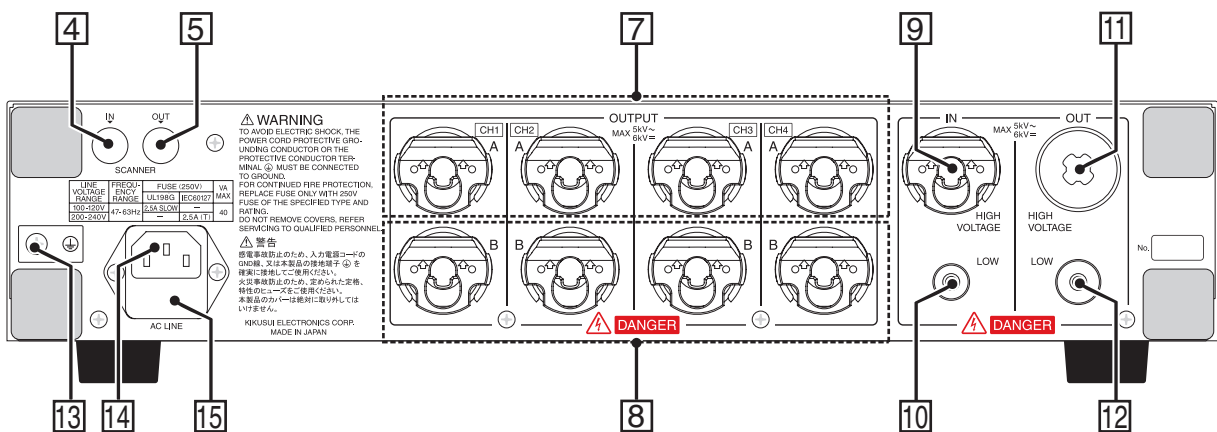



図 4-3　TOS9221 後面パネル

### 4 SCANNER IN

TOS9200/9201 試験器の SCAN コネクタと接続するためのコネクタです。

本器を並列接続する場合は、別の TOS9220/9221 スキャナの SCANNER OUT コネクタと接続します。

### 5 SCANNER OUT

本器を並列接続する場合に、別の TOS9220/9221 スキャナの SCANNER IN コネクタと接続します。

### 6 OUTPUT（TOS9220 のみ）

各チャンネルの出力端子です。

4 つの出力端子のうち、試験器本体で高電圧側（HIGH）に設定されたチャンネルの出力端子が試験電圧の高電圧側（HIGH VOLTAGE 電位）と接続されます。また、低電圧側（LOW）に設定されたチャンネルの出力端子が試験電圧の低電圧側（LOW 電位）と接続されます。

### 7 OUTPUT A（TOS9221のみ）

各チャンネルのA出力端子は高電圧側出力端子（HIGH VOLTAGE）です。

TOS9200/9201試験器でHIGHに設定したチャンネルのA出力端子は、試験電圧の高電圧側（HIGH VOLTAGE電位）と接続されます。また、HIGHに設定していないチャンネルのA出力端子はオープン状態（どこにも接続されていない状態）になります。

### 8 OUTPUT B（TOS9221のみ）

各チャンネルのB出力端子は低電圧側出力端子（LOW）です。

TOS9200/9201試験器でLOWに設定したチャンネルのB出力端子は試験電圧の低電圧側（LOW電位）と接続されます。また、LOWに設定していないチャンネルのB出力端子はオープン状態（どこにでも接続されていない状態）になります。

試験器本体でコンタクトチェックを行う設定にしてある場合は、高電圧側、低電圧側双方に設定されているチャンネルのB出力端子は、一時的に接触確認のための電圧が印加されます。また、配線の関係上、低電圧側出力端子として設けられているこの4つの端子も高電圧が印加されますので、A出力端子と同様な取り扱いが必要です。

### 9 IN HIGH VOLTAGE

TOS9200/9201試験器から試験電圧の供給を受けるために、試験器本体、または並列接続されている別のTOS9220/9221スキャナのOUT HIGH VOLTAGE端子とを接続するための端子です。試験中は常に試験電圧が供給されています。

### 10 IN LOW

TOS9200/9201試験器のLOW端子、または並列接続されている別のTOS9220/9221スキャナのOUT LOW端子へ接続するための端子です。

### 11 OUT HIGH VOLTAGE

本器を並列接続させて複数で使用する際、試験器本体から供給された試験電圧を並列接続されている別のTOS9220/9221スキャナのIN HIGH VOLTAGE端子へ供給するための端子です。試験中は常に試験電圧が供給されています。

注記
- この端子は、被試験物と接続するための端子ではありません。

### 12 OUT LOW

本器を並列接続させて複数で使用する際、別のTOS9220/9221スキャナのIN LOW端子へ接続するための端子です。

### 13 保護導体端子

本器を接地するための端子です。

⚠警告
- **接地は必ず行ってください。詳しくは、「1.5 接地について」を参照してください。**

14 AC LINE

本器に電力を供給するための電源コード用コネクタです。

---

⚠警告
- **取り扱いを誤ると、感電につながる可能性があります。接続するときは、必ず「1.4 電源コードの接続」を参照してください。**
- **安全のために必ず接地してください。詳しくは、「1.5 接地について」を参照してください。**

---

15 ヒューズホルダ

AC 入力用ヒューズ、および予備のヒューズが入っています。

---

⚠警告
- **取り扱いを誤ると、感電につながる可能性があります。ヒューズを交換または確認するときは、必ず「5.3 ヒューズの交換」を参照してください。**

---

# 第 5 章　保守

この章では、本器の保守、点検について説明しています。

長期間にわたり初期性能を保つためには、定期的に保守、点検を行ってください。

## 5.1　クリーニング

パネル面などが汚れた場合は、水で薄めた中性洗剤をやわらかい布につけて軽く拭いてください。

**⚠ 警告**

- **クリーニングを行うときは、必ず試験器本体の POWER スイッチをオフにして、本器の電源コードのプラグを抜いてください。**

**⚠ 注意**

- **シンナーやベンジンなどの揮発性のものは使用しないでください。表面の変色、印刷文字の消えなどが起こる場合があります。**

## 5.2　点検

### ■ 電源コード

被覆の破れ、プラグのがた、割れ、断線などがないか点検してください。

### ■ 高電圧テストリード

被覆の破れ、ヒビ、割れ、断線などがないか点検してください。

**⚠ 警告**

- **ケーブルの被覆に破れなどがありますと、感電や火災の恐れがあります。すぐに本器の使用を中止してください。**

付属品の購入は、お買い上げ元または当社営業所にご依頼ください。

# 5.3 ヒューズの交換

⚠警告

- 感電を避けるため、ヒューズを交換する前に必ず試験器本体のPOWERスイッチをオフにし、本器の電源コードのプラグを抜いてください。
- ヒューズは本器に適合した形状、定格、特性のヒューズを使用してください。定格の違うヒューズやヒューズホルダを短絡しての使用は危険です。絶対にしないでください。

1. 試験器本体のPOWERスイッチをオフにし、本器の電源コードのプラグを抜きます。
2. 後面パネルのAC LINEコネクタから電源コードを外します。
3. 図5-1のようにマイナスドライバなどでヒューズホルダを外します。

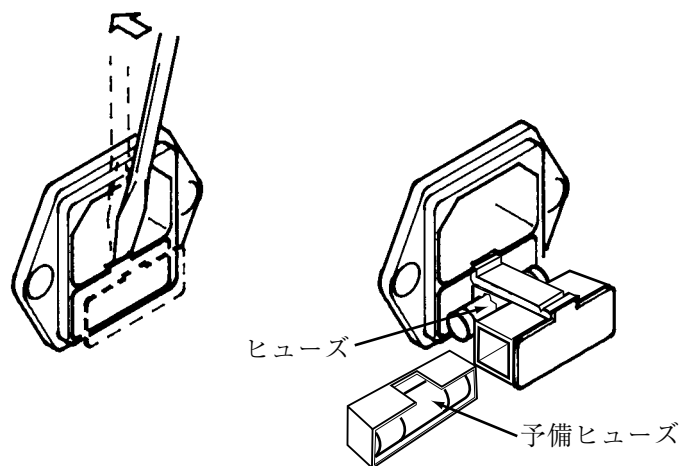



図5-1　ヒューズホルダの外し方

表5-1　ヒューズの定格

| LINE VOLTAGE RANGE | FREQU-ENCY RANGE | FUSE（250V） | | VA MAX |
|---|---|---|---|---|
| | | UL198G | IEC60127 | |
| 100-120V | 47-63Hz | 2.5A SLOW | ― | 40 |
| 200-240V | | ― | 2.5A（T） | |

注記

- UL規格とIEC規格では、ヒューズの溶断特性の名称が異なります。両方またはどちらかの規格を満足しているヒューズをご使用ください。

## 5.4 保守

⚠警告　・ **本器は試験器本体からのAC5 kV/DC6 kVにおよぶ高電圧を取扱います。従ってオーバーホールなど本器の保守には大変な危険を伴いますので、一切を当社サービスマンにお任せください。**

### ■高電圧リレー

本器内部の高電圧リレーは消耗品です。使用状況によっても異なりますが、およそ100万回の耐電圧試験の実行に1回の周期で内部の点検、清掃を兼ねて、高電圧リレーの交換をお勧めします。

## 5.5 故障かな？と思ったら

次のような場合、故障ではないことがあります。修理を依頼する前に、もう一度お調べください。また、動作不良と思われる原因が試験器本体によることも考えられますので、TOS9200/9201取扱説明書の「7.5 故障かな？と思ったら」も参照してください。

もし、対処しても改善されない、または該当する項目がない場合は、当社営業所へお問い合わせください。

### 症状1 POWER ONのLEDが点灯しない

| チェック項目 | 原因・対処 |
|---|---|
| □ 電源コードが外れている。 | ・「1.4 電源コードの接続」を参照して正しく接続してください。 |
| □ ヒューズが切れている。 | ・「5.3 ヒューズの交換」を参照して新しいヒューズと交換してください。 |
| □ インターフェースケーブルが外れている。 | ・「3.1 TOS9200/9201試験器との接続」を参照して正しく接続してください。 |
| □ TOS9200/9201試験器のPOWERスイッチがオフになっている。 | ・本器の電源は試験器本体のPOWERスイッチと連動して投入されます。<br>TOS9200/9201取扱説明書の「3.1 電源の投入」に従って試験器本体のPOWERスイッチをオンにしてください。 |

## 症状 2 POWER ON の LED は点灯しているが動作しない。

| チェック項目 | 原因・対処 |
|---|---|
| ☐ 試験器本体のSCAN端子と本器のSCANNER OUT端子を接続している。 | ・ インターフェースケーブルが正しく接続されていません。<br>「3.1 TOS9200/9201試験器との接続」を参照して正しく接続してください。 |
| ☐ TOS9200/9201試験器で設定していないチャンネルを使用している。 | ・ 試験ポイントへ接続するチャンネルは試験器本体で設定されていなければ使用できません。<br>設定方法は、TOS9200/9201試験器の取扱説明書「第3章 基本操作」の「高電圧スキャナのチャンネル設定」を参照してください。 |

## 症状 3 コンタクトチェックをオンにして START スイッチを押すと、すぐに FAIL になる

| チェック項目 | 原因・対処 |
|---|---|
| ☐ 高電圧並列接続用リードが外れている。 | ・ 「3.1 TOS9200/9201試験器との接続」を参照して正しく接続してください。 |
| ☐ OUTPUT AおよびB端子と試験ポイント間が配線されていない。または、配線が外れている。（TOS9220のみ） | ・ 「3.3 TOS9220スキャナと被試験物との接続」を参照して正しく接続してください。 |

# 第6章　仕様

この章では、本器の電気的、機械的仕様について記載しています。

## 電気的性能

| 項目 | | | TOS9220 | TOS9221 |
|---|---|---|---|---|
| 最大使用電圧 | AC | | 5.0 kV | |
| | DC | | 6.0 kV | |
| チャンネル数 | | | 4（各チャンネルをHIGH、LOWまたはオープンに任意に設定可能） | |
| 最大接続 | | | 4台<br>チャンネル番号はTOS9200/9201試験器への接続順で決定されます。<br>1台目　CH1～CH4　2台目　CH5～CH8<br>3台目　CH9～CH12　4台目　CH13～CH16 | |
| 接触確認機能 | | | なし（*1） | あり |
| ランプ、LED | POWER | | TOS9200/9201試験器のPOWERスイッチと連動して点灯 | |
| | DANGER | | TOS9200/9201試験器のDANGERランプと連動して点灯 | |
| | CHANNEL | | 試験実行中各チャンネルごとに点灯<br>HIGH: 赤、LOW: 緑、接触確認中: 橙 | |
| 電源 | 公称電圧範囲<br>（許容電圧範囲） | | AC 100 V～120 V/200 V～240 V<br>（AC 85 V～132 V/170 V～250 V）　自動切り替え | |
| | 消費電力 | READY時 | 約12 VA | |
| | | TEST時 | 最大40 VA | |
| | 許容周波数範囲 | | 47 Hz～63 Hz | |
| 絶縁抵抗 | | | 30 MΩ以上（DC500 V）［AC LINE－シャシ間］ | |
| 耐電圧 | | | AC1390 V、2秒間、10 mA以下［AC LINE－シャシ間］ | |
| 接地連続性 | | | AC25 A/0.1 Ω以下 | |

*1　TOS9200/9201試験器にてコンタクトチェックをオンにした場合、TOS9220の出力端子までの接触確認を行います。

本器とTOS9200/9201試験器を接続したときの測定確度について

TOS9200/9201試験器単体のときと比べてAC耐電圧試験では、本器内部のストレー容量によって1台あたり約22 μA/kV程度の電流が流れます。この電流はTOS9200/9201試験器の電流測定の誤差要因になりますので注意してください。

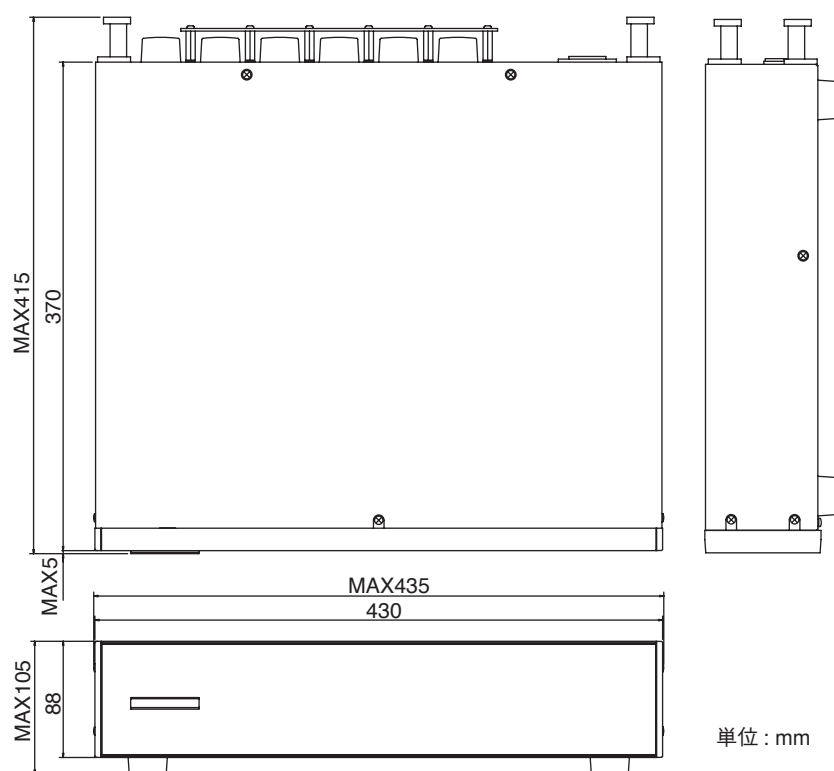
| 項目 | TOS9220 | TOS9221 |
| --- | --- | --- |
| 安全性 *2、*3 | 以下の指令および規格の要求事項に適合<br>低電圧指令2006/95/EC<br>EN61010-1<br>Class I<br>Pollution degree 2 | |
| 電磁適合性（EMC）*2 | 以下の指令および規格の要求事項に適合<br>EMC指令 2004/108/EC<br>EN61326-1<br>EN61000-3-2<br>EN61000-3-3<br><br>適合条件<br>1. 高電圧テストリードTL07-TOSを使用<br>2. 試験器の外部で放電がない状態<br>3. SIGNAL I/Oを使用する場合は、3m未満のシールドケーブルを使用 | |

*2　パネルにCEマーキングの表示のあるモデルに対してのみ。
特注品、改造品には適用されません。

*3　本製品はClass I機器です。本製品の保護導体端子を必ず接地してください。正しく接地されていない場合、安全性は保証されません。

## 一般仕様

| 項目 | | | TOS9220 | TOS9221 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 環境 | 設置場所 | | 屋内、高度2000 mまで | |
| | 仕様保証範囲 | 温度 | 5 ℃～35 ℃ | |
| | | 湿度 | 20 %～80 % RH（ただし、結露なきこと） | |
| | 動作範囲 | 温度 | 0 ℃～40 ℃ | |
| | | 湿度 | 20 %～80 % RH（ただし、結露なきこと） | |
| | 保存範囲 | 温度 | -20 ℃～70 ℃ | |
| | | 湿度 | 90 % RH以下（ただし、結露なきこと） | |
| 外形寸法 | | | 外形図参照 | |
| 質量 | | | 約6.5 kg | |
| 付属品 | 電源コード | | 1本 | |
| | 高電圧テストリード（赤） | | 4本（各1.5 m） | 8本（各1.5 m） |
| | 高電圧並列接続用リード | | 1組（各0.5 m） | |
| | インターフェースケーブル | | 1本（0.5 m） | |
| | チャンネル表示シール | | パネル面用：1枚、テストリード用：1枚 | |
| | "高電圧危険"シール | | 2枚 | |
| | 電源ヒューズ | | 2本（ヒューズホルダの中に予備を含めて2本） | |
| | 取扱説明書 | | 1冊 | |

## 外形図

# 索引


A

AC LINE　4-4

C

CHANNEL　4-1

D

DANGER　4-1

I

IN HIGH VOLTAGE　4-3
IN LOW　4-3

O

OUT HIGH VOLTAGE　4-3
OUT LOW　4-3
OUTPUT A（TOS9221 のみ）　4-3
OUTPUT B（TOS9221 のみ）　4-3
OUTPUT（TOS9220 のみ）　4-2

P

POWER　4-1

S

SCANNER IN　4-2
SCANNER OUT　4-2

イ

移動　1-5

オ

オーバーホール　5-3

ク

クリーニング　5-1

コ

高電圧リレー　5-3
故障　5-3
コンタクトチェック機能
　TOS9220 スキャナ　3-6
　TOS9221 スキャナ　3-11
梱包　1-1

シ

始業点検　2-4
試験器との接続　3-1

ス

スキャナの動作
　TOS9220 スキャナ　3-6
　TOS9221 スキャナ　3-11

セ

接地　1-7
設置　1-3
接続台数　3-1

チ

チャンネルの対応　3-2

テ

点検　5-1
電源コード　1-6
電源スイッチ　3-1

ノ

ノイズの影響の軽減　3-9

ヒ

被試験物との接続
　TOS9220 スキャナ　3-5
　TOS9221 スキャナ　3-11
ヒューズの交換　5-2
ヒューズホルダ　4-4

フ

付属品　1-2

ホ

保護導体端子　1-7, 4-3
保守　5-3

ワ

ワニグチ・クリップ　2-3